Jb. Nass. Ver. Naturk. **117** S. 69–80 2 Abb. Wiesbaden 1996

Vorkommen und Schutzproblematik der Zwergfledermaus (*Pipistrellus pipistrellus*) im Rheingau–Taunus-Kreis und Wiesbaden

OLAF GODMANN

Kurzfassung: Die Zwergfledermaus gehört zu den häufigsten Fledermausarten Hessens, ist aber aufgrund ihrer ganzjährigen an menschliche Siedlungen angepaßten Lebensweise starken Eingriffen in ihren verschiedenen Lebensräumen im gesamten Jahreszyklus ausgesetzt. In Wiesbaden und dem Rheingau–Taunus-Kreis ist diese Art weit verbreitet und in fast jeder Gemeinde zu finden. Der Nähe zum Wald scheint aber eine gewisse Bedeutung zuzukommen.

Es werden Sommer- und Winterquartiere der Art beschrieben sowie Ansprüche an diese diskutiert. Nach der Auflösung der Wochenstuben (Jungenaufzuchtstätten) kommt es alljährlich in der Wiesbadener Innenstadt zu Wohnungseinflügen kleiner Zwergfledermausgruppen, auch „Invasionen" genannt. Die verschiedenen Faktoren der Einflüge werden dargestellt und mögliche Gründe diskutiert.

Neben der Konzentration der Schutzbemühungen von besonders seltenen Arten erscheint es heute sinnvoll, Schutzstrategien für weit verbreitete Arten zu entwickeln. Bei der Zwergfledermaus ist dies durch Öffentlichkeitsarbeit, direkten Quartier- und Jagdgebietsschutz und Maßnahmen zur Schaffung von potentiellem Quartierraum an Gebäuden möglich.

Inhalt

1. Einleitung

Alle einheimischen Fledermausarten sind vom Aussterben bedroht, weil ihnen in vielen Bereichen die Lebensgrundlagen entzogen wurden und auch

heute noch werden. Hierzu ist vor allem neben dem Mangel an ausreichender unbelasteter Nahrung die Quartiernot zu nennen. Darüber hinaus reagieren immer noch viele Menschen mit Abscheu, wenn sie mit Fledermäusen in Berührung kommen.

Im Rheingau–Taunus-Kreis und Wiesbaden konnten seit 1983 noch 13 Fledermausarten nachgewiesen werden (AGFH 1994), wobei die Zwergfledermaus (*Pipistrellus pipistrellus*) zu den häufigeren Fledermausarten gehört (GODMANN 1994 a). Einer der Gründe für die noch relativ stabilen Vorkommen könnte die starke Anpassung an menschliche Siedlungen im gesamten Jahreszyklus sein. Sie hat ihre Winterquartiere u. a. in Kellern und Autobahnbrücken, ihre Sommer-, Paarungs- und Zwischenquartiere in den Fassaden von Gebäuden (z. B. GEBHARD 1985) und in den Herbstmonaten fliegen häufig kleine Gruppen auf Quartiersuche über gekippte Fenster in Wohnungen (z. B. SACHTELEBEN 1993). Diese starke Bindung an den Menschen beinhaltet eine Vielzahl von Gefahren und negativen Einflüssen. Bei Renovierungen werden immer wieder Quartiere zerstört oder bei den Wohnungseinflügen, auch „Invasionen“ genannt, werden heute noch viele Tiere erschlagen. Es erscheint daher sinnvoll, die bisherigen Erfahrungen und Ergebnisse darzustellen und davon abgeleitet, spezielle Schutzstrategien für diese „Stadtfledermaus“ darzustellen.

2. Methoden

Zur Erfassung der Fledermausvorkommen werden seit 1983 die verschiedensten Methoden eingesetzt. Dabei besteht ein Schwerpunkt in der Öffentlichkeitsarbeit, mit der sich die Zwergfledermaus durch die damit verbundenen Meldungen aus der Bevölkerung erfahrungsgemäß am besten nachweisen läßt (GODMANN 1994 b). Hierzu wurden vor allem Zeitungsartikel, Umfragen, Vorträge und Ausstellungen eingesetzt. Daneben wurden potentielle Quartiere wie Dachböden, unterirdische Hohlräume, Vogel- und Fledermauskästen kontrolliert. In den Jagdgebieten wurde ein spezieller Fledermausdetektor (Typ: Flan 2.2), der Ultraschallaute in den von Menschen hörbaren Bereich transferiert, eingesetzt. Mit sogenannten „Japannetzen“, die über Bachläufen o. ä. aufgestellt wurden, konnten Tiere direkt in den Jagdgebieten gefangen werden.

3. Vorkommen der Zwergfledermaus

CARL KOCH (1865) schreibt über die Zwergfledermaus: „Im Gebiet unserer Fauna ist die Zwergfledermaus außerordentlich häufig und kommt überall vor; es gibt keine Stadt, kein Dorf, ja fast kein Hofgut, wo man sie nicht an-

trifft, wenn man einmal die Natur ihres meist sehr verborgenen Aufenthaltsortes kennengelernt hat."

Ihre Stellung als häufigste Art konnte sie für das Rhein-Main-Gebiet bis heute behaupten, doch wird die Stärke der Population abgenommen haben. Ein direkter Vergleich der Ergebnisse KOCHS mit heute ist kaum mehr möglich, da seine Angaben z. T. sehr allgemein gehalten sind und auf völlig anderen Erfassungsmethoden beruhen. Seine Beschreibungen lassen aber eine wesentlich stärkere Verbreitung aller Fledermausarten vermuten.

Interessanterweise beschreibt AUGUST EPPLE (1957) ein gänzlich anderes Verbreitungsbild: „Mir sind nur sehr wenige Sommerkolonien und ein einziger Winterschlafplatz bekannt. Die Art muß enorm in der Individuenzahl zurückgegangen sein."

Ob die Zwergfledermausbestände zu dieser Zeit wirklich zusammengebrochen sind, oder ob hier methodische Schwierigkeiten vorlagen, muß heute leider unbeantwortet bleiben. Doch wurden zu dieser Zeit zur Erfassung der Vorkommen zumeist Stollen- und Nistkastenkontrollen durchgeführt (z. B. FELTEN & KOCK 1979), anstelle direkter Umfragen bzw. einer breiten Öffentlichkeitsarbeit. Die beiden erstgenannten Methoden eignen sich nach den heutigen Erkenntnissen nur sehr eingeschränkt zur Erfassung dieser Art (GODMANN 1994 b). Starke Bestandsrückgänge in dieser Zeit waren aber für fast alle Fledermausarten belegbar (z. B. GEORG 1994). Viele der Ursachen – wie die Giftbelastung und die Ausräumung der Landschaft – trafen alle Arten gleichermaßen, so daß Bestandseinbrüche auch bei der Zwergfledermaus wahrscheinlich sind. Von starken Rückgängen in den Jahren 1950–1955 wird auch aus einem Massenwinterquartier dieser Art im Freiburger Münster berichtet (v. HELVERSEN et. al. 1987), was sich mit den Beobachtungen EPPLES decken würde. Diese Verluste könnte die Zwergfledermaus durch ihre Fähigkeit, schon im ersten Lebensjahr zur Geschlechtsreife zu gelangen, sowie durch häufig auftretende Zwillingsgeburten in einem relativ kurzen Zeitraum wieder ausgleichen.

In den letzten Jahren wurden Wochenstuben, d. h. Fortpflanzungsnachweise aus fast allen Ortschaften des Rheingau–Taunus-Kreises und den Stadtteilen Wiesbadens bekannt. Diese Art scheint nur in der Nähe des Rheines und in den südöstlichen Vororten Wiesbadens seltener zu werden, was sich bis auf die andere Rheinseite in Mainz fortsetzt (KIEFER, mdl. 1995). Die fehlende Nähe größerer, geschlossener Wälder scheint einer der Hauptgründe hierfür zu sein. Ein ähnliches Verbreitungsbild beschreibt v. HELVERSEN et. al. (1987) für Südbaden. Er stellte eine Bevorzugung des Berglandes (Schwarzwald) fest. Dagegen wurden nur wenige Sommerbeobachtungen aus der Rheinebene gemeldet.

3.1. Sommerquartiere

Die Zwergfledermaus ist in der Wahl ihres Sommerquartiers auf den ersten Blick als eine Art mit geringen Ansprüchen anzusehen. Sie besiedelt die verschiedensten Spalten und Nischen an den Fassaden der Gebäude, wobei sie oftmals mit ihrem Bauch und Rücken in engsten Ritzen Kontakt hält. Bevorzugt werden jede Art von Verkleidungen, wie Schieferplatten, Holz und auch Blechstreifen. Daneben werden Rolladenkästen, loser Putz, seltener Dachböden und in einzelnen Fällen sogar die Kammern von noch unverputzten Hohlblocksteinen in Rohbauten angenommen. Befindet sich in einer Ortschaft eine Wochenstubenkolonie, werden von den Tieren zumeist mehrere Häuser abwechselnd bzw. gleichzeitig genutzt. Die Koloniegröße schwankt zwischen zehn und 200 Tieren, wobei täglich starke Schwankungen in der Individuenzahl beobachtet werden können. Von Männchen, die oftmals alleine leben, werden auch gerne im Wald an Hochsitzen, in Parkanlagen und an Häuser angebrachte Fledermauskästen als Quartier angenommen.

Bei genauer Betrachtung der Sommerquartiere an Gebäuden zeigten sich, insbesondere bei den großen Wochenstuben, gewisse Ansprüche an das Quartier. Die Daten hierzu konnten beim Abriß der Quartiere zweier individuenstarker Kolonien ermittelt werden. Die erste Kolonie befand sich nach der äußeren Betrachtung in einem Rolladenkasten eines Altbaues der Wiesbadener Altstadt. Bei Renovierungsarbeiten mußte der Rolladenkasten sowie die Holzverkleidung des Fensters innen geöffnet werden. Dabei zeigte sich, daß die Tiere neben dem Rolladenkasten weitere Hangplätze nutzten. Durch Spalten konnten sie bis in das Mauerwerk kriechen sowie entlang der Holzverkleidung große Spaltensysteme in der Fassade erreichen. Im zweiten Fall, einem Flachdachgebäude in Waldems, schien sich das Quartier einzig hinter der Holzverkleidung unterhalb des Daches zu befinden, wo sich maximal an die 200 Tiere aufhielten. Bei der Aufstockung des Gebäudes wurde die Holzverkleidung entfernt und es zeigte sich, daß die Tiere eigentlich durch einen Spalt in das Mauerwerk gelangten und sich unterhalb der gesamten Dachfläche aufhielten. Es ist also vermutlich gerade für größere Kolonien von Bedeutung, vielfältige Strukturen und damit die unterschiedlichsten mikroklimatischen Hangplätze innerhalb des Quartiers vorzufinden!

3.2. Winterquartiere

Im Verhältnis zu den Sommerquartieren werden nur relativ selten Winterquartiere der Zwergfledermaus gefunden (Kiefer et. al. 1992), obwohl der Winterbestand der Tiere nicht wesentlich kleiner ist, als im Sommer, da die

Zwergfledermaus zu den nur gering wanderfähigen Arten zählt (SACHTELEBEN 1991). In den Wintermonaten sind spaltenbewohnende Fledermäuse naturgemäß weniger auffällig als in den Sommermonaten. So gibt es so gut wie keine Flugaktivitäten, auch deuten keine größeren Kotmengen auf ein Quartier der Tiere hin. Trotzdem gelang es, durch Hinweise aus der Bevölkerung (s. Abb. 1) sowie durch gezielte Suche, einige Winterquartiere festzustellen.

Abb. 1. Anzahl der Meldungen von Zwergfledermäusen aus der Bevölkerung auf Monate verteilt (Zeitraum: 1983–1995).

Interessant waren insbesondere Nachweise von Einzeltieren und kleineren Winterquartiergruppen. Dabei schienen einzelne Quartiere relativ ungeeignet zur Überwinterung zu sein, wie ein auf den Balkon abgestellter Gartenstuhl oder ein ebenfalls auf einem Balkon aufgehängtes Tongefäß. In diesen Fällen handelte es sich wahrscheinlich um noch unerfahrene Jungtiere.

In Kellerräumen, auch in trockenen Neubauten, wurden einzelne Tiere aufgefunden, die aber zumeist tot waren. Daneben gab es Funde in der Fassade von Gebäuden, z. B. in den Mauerfugen eines Backsteingebäudes. Beim Auswechseln von Fenstern wurden bisher dreimal Tiere nachgewiesen. Hier handelte es sich um adulte Männchen bzw. eine kleine Gruppe von drei Tieren, die wahrscheinlich in ihrem Sommerquartier überwinterten. Ein Großteil der Tiere wechselt anscheinend erst spät in das eigentliche Winterquartier (s. Abb. 2). So wurden auch in den Quartieren der Wochenstuben, wie z. B. in Rolladenkästen, Nachweise von der Überwinterung einzelner Tiere bekannt.

Auf die vorherige Nutzung unsicherer Quartiere deuten auch die fast jedes Jahr gemeldeten Einflüge von einzelnen Tieren in Wohnungen an besonders

kalten Tagen hin (s. a. v. HELVERSEN et. al. 1987). Besonders auffällig war dies an einem extrem kalten Tag im Februar 1994, an dem vier Weibchen aus unterschiedlichen Wohnungen Wiesbadens gemeldet wurden. Da sich erfahrungsgemäß nicht jeder von einem Fledermauseinflug betroffene Bürger meldet, ist von einer weit höheren Anzahl von Einflügen an diesem Tag auszugehen. Nach HURKA (1966) und v. HELVERSEN et. al. (1987) bevorzugen Zwergfledermausweibchen aus bisher noch nicht geklärten Gründen eher kältere Hangplätze als Männchen; darauf könnten diese Einflüge auch hindeuten.

Es wurden aber auch zwei regelrechte Massenwinterquartiere bekannt. Das erste befand sich in einem alten Gewölbekeller in der Wiesbadener Innenstadt, der jetzt als Tiefgarage genutzt wird. In verschiedenen Hohlblockwänden und in den Mauerfugen der Backsteinwände schätzten wir mehrere hundert Tiere, obwohl die genaue Zahl wegen der Unzugänglichkeit der Hangplätze nicht zu ermitteln war. Aber allein hinter einer abgestellten Stahltür konnten über 200 Tiere gezählt werden, so daß von mehreren hundert Tieren ausgegangen werden mußte. Leider verlor das Quartier durch seinen teilweisen Abriß an Bedeutung, doch wurde kürzlich versucht durch neue Ausgleichsmaßnahmen die Attraktivität zu erhöhen.

Das zweite Massenwinterquartier befindet sich im alten Teil der Theißtal-Autobahnbrücke in Niedernhausen. Hinweise aus anderen Teilen Deutschlands (z. B. KOETTNITZ & HEUSER 1994) veranlaßten uns zur Kontrolle der Brücke. In den Dehnungsfugen konnten an verschiedenen Stellen größere Gruppen von Zwergfledermäusen und Abendseglern (*Nyctalus noctula*) festgestellt werden. Durch wöchentliche Kontrollen konnte in einem Spalt die Nutzung im Verlauf der Wintermonate (1994/95) ermittelt werden

Abb. 2. Quartierbesatz in einer Spalte der Theißtal-Autobahnbrücke im wöchentlichen Verlauf.

(Abb. 2). Erstaunlicherweise scheinen die meisten Tiere im Untersuchungszeitraum erst relativ spät im Winter das Quartier aufgesucht zu haben. Ob die Tiere in dieser Zeit in ihren Sommerquartieren verbleiben (s. o.) oder in Zwischenquartieren, muß unbeantwortet bleiben. Interessanterweise wurden auch im direkten Umfeld der Brücke Wohnungseinflüge einzelner Tiere an extrem kalten Tagen bekannt. Dies könnte auf eine ungenügende Frostsicherheit der Brücke hindeuten, wie dies auch bei anderen Autobahnbrücken Deutschlands durch häufige Funde toter Zwergfledermäuse während der Wintermonate vermutet wird (z. B. KOETTNITZ & HEUSER 1994).

3.3. Invasionen

Von den sogenannten „Invasionen" der Zwergfledermaus wurde schon sehr früh berichtet (z. B. KOCH 1865, EISENTRAUT 1937). In der Regel wird darunter der Einflug kleiner Gruppen von meist adulten Weibchen und Jungtieren in Wohnungen oder andere von Menschen genutzte Räume während des Spätsommers und Herbstes verstanden. Die Gründe für das Verhalten konnten noch nicht restlos geklärt werden, doch anscheinend stehen sie in engem Zusammenhang mit dem „Kennenlernen" von potentiellen Winterquartieren, der räumlichen Orientierung und der Suche nach Zwischenquartieren (s. a. GODMANN & RACKOW 1995). Im Zentrum der Invasionsgebiete liegt oftmals ein Massenwinterquartier, in das die Weibchen nach Auflösung der Jungenaufzuchtstätten gemeinsam mit Jungtieren einfliegen. Sie scheinen dem Nachwuchs das Quartier regelrecht zu „zeigen", um danach in die Paarungsquartiere zu fliegen.

Ein solches Invasionsgebiet befindet sich auch in der Wiesbadener Innenstadt, mit Schwerpunkt im östlichen Villengebiet. Im Zentrum des Gebietes liegt auch hier ein Massenwinterquartier dieser Art. Ab Ende Juli bis Mitte September finden in dessen Umfeld die Invasionen statt, wie auch die meisten Meldungen aus der Bevölkerung aus diesem Zeitraum vorliegen (Abb. 1). Die Tiere fliegen durch gekippte Fenster in die oberen Stockwerke alter Villen, öffentlicher Gebäude (z. B. Industrie- und Handelskammer und Gericht), aber auch von Neubauten ein. Neben häufigen Einflügen von Einzeltieren, sind es zumeist 20–50 Individuen, die sich dann in den Wohnungen hinter Bildern und in den Vorhängen verstecken. Bei Abwesenheit der Wohnungsinhaber verbleibt die Invasionsgruppe in der Wohnung und hinterläßt neben vielen Kotspuren auch verunglückte Tiere in Vasen oder anderen Gefäßen (s. a. KOCK & FELTEN 1980). Oftmals finden Invasionen jedes Jahr wieder in dieselben Gebäude, z. T. auch in dieselben Zimmer statt. Es scheint also regelrechte „Rendezvousplätze" der Tiere zu geben, die immer wieder aufgesucht werden. Zum Schutz vor Invasionen wurden in vielen

Häusern Wiesbadens Fliegengitter in die entsprechenden Fenster montiert.

3.4. Jagdgebiete

Die Zwergfledermaus scheint als „Generalist" die unterschiedlichsten Jagdgebiete zu akzeptieren, doch ist eine Bevorzugung von strukturreichen Landschaften, wie alten Streuobstwiesen, Parkanlagen, Alleen, Waldrändern usw. belegbar (FUHRMANN & GODMANN 1992). Die Nähe zum Wald scheint ein wichtiger Faktor bei der Verbreitung der Tiere zu sein, obwohl die Quartiere häufig innerorts liegen. Nach dem Ausflug, der noch in der Dämmerung stattfindet, konnte bei verschiedenen Wochenstuben beobachtet werden, daß die Tiere zuerst zielstrebig in den Wald flogen. Erst nach fortgeschrittener Dunkelheit waren die Tiere wieder innerhalb der Ortschaft jagend zu beobachten, was als Schutzreaktion vor Greif- und Eulenvögeln zu bewerten sein könnte.

4. Gefährdungen

Als wichtigste Gefährdungsfaktoren sind zu nennen:

- Direkte oder indirekte Vergiftung durch Pestizide (NAGEL et. al. 1994)
- Zerstörung und Beseitigung von Nahrungsbiotopen
- Vernichtung von Quartieren
- Direkte Verfolgung und Verschluß von besetzten Quartieren
- Verkehrstod (KIEFER et. al. 1994/95)

Darüber hinaus gibt es eine Vielzahl von Gefährdungsfaktoren, die sich durch unsere technisierte und bebaute Umwelt ergeben. Besonders deutlich wurde dies durch Funde von drei „Massengräbern" (1180 tote Fledermäuse in einem Entlüftungsrohr in Aachen, ROER 1980; 690 tote Fledermäuse in einer abgestellten Rolle bei Osterode/Harz, RACKOW 1990, 297 tote Fledermäuse in einem Fensterprofil ebenfalls in Osterode/Harz, RACKOW & GODMANN im Druck). Die Tiere reagieren vor allem in den Herbstmonaten, während der Paarungszeit und dem Selbständigwerden der Jungtiere stark auf Soziallaute (GODMANN & FUHRMANN 1992), und so folgen sie auch rufenden Tieren, die in eine Falle geraten sind.

Solch ein Massengrab wurde bisher im Untersuchungsgebiet nicht bekannt. Einzelne Opfer gab es z. B. in Oberseelbach. Bei dem Versuch unter eine schmale Blechleiste eines Gebäudes zu kriechen, klemmten sich bisher mindestens zwei Tiere ein und brachen sich bei der Bemühung wieder zu entkommen den Unterarm.
Durch Umbauten bzw. Renovierungen gehen jedes Jahr einzelne Quartiere

verloren. Besonders dramatisch war aber der Eingriff in das Massenwinterquartier in Wiesbaden. Hier bleibt zu hoffen, daß die neuen Ausgleichsmaßnahmen erfolgreich sind.

Immer wieder werden auch Zwergfledermäuse von Hauskatzen erlegt und gefangen. Manche Katzen „spezialisieren" sich anscheinend auf einzelne Quartiere und können so die Tiere zu deren Aufgabe zwingen.

5. Schutzstrategien

Obwohl auch starke Rückgänge bei Arten zu beobachten sind, die gemeinhin als häufig und anpassungsfähig eingestuft werden, konzentrieren sich die meisten Schutzbemühungen auf den Erhalt seltener Arten bzw. Lebensgemeinschaften. Die häufigeren Arten besiedeln aber die in unserem Raum heute noch weitverbreiteten Landschaftsräume. Daher erscheint es sinnvoll, in der heutigen Zeit auch zu versuchen, für Arten mit noch relativ stabilem Vorkommen Schutzstrategien zu entwickeln (s. a. KAULE 1991, BITZ 1992).

Daneben ist z. B. die Verringerung des Gifteintrages in die Natur eine Voraussetzung für den langfristigen Erhalt unserer jetzigen Fledermaus-Lebensgemeinschaften.

5.1. Öffentlichkeitsarbeit

Bei kaum einer anderen Tiergruppe ist der Erfolg des Schutzes so abhängig von der Öffentlichkeitsarbeit, wie bei Fledermäusen. Die Gründes sind einerseits das schlechte „Image", das den Tieren anhaftet, andererseits das enge Zusammenleben mit Menschen in einem Gebäude, denn dadurch ist der Erhalt jedes Gebäudequartiers stark abhängig von der Einstellung des jeweiligen Hausbesitzers.

Seit Mitte der achtziger Jahre entstand in Deutschland ein regelrechter „Fledermausboom", insbesondere auch innerhalb der verschiedenen Naturschutzverbände. Durch die dadurch resultierenden vielgestaltigen Aktionen hat sich das Ansehen der Tiere in den letzten Jahren in der Bevölkerung wesentlich verbessert. Besondere Bedeutung kommt dabei dem direkten Kontakt zu jedem Quartierbesitzer zu, da z. B. eine Renovierung rechtzeitig bekannt wird, oder auftretende Besonderheiten gemeldet werden. Um diesen Kontakt aufrecht zu erhalten, wurde im Rheingau–Taunus-Kreis und Wiesbaden ein eigenes Mitteilungsblatt für die Quartierbesitzer erstellt, das einmal jährlich an diese versendet wird.
Eine reine Abhängigkeit von ehrenamtlichen Initiativen ist aber nicht aus-

reichend, um den Schutz der Tiere auf Dauer zu gewährleisten. Hier müssen grundsätzliche Regeln entwickelt werden, die unabhängig von ehrenamtlicher Seite den im Gesetz verankerten Fledermausschutz ermöglichen.

5.2. Quartierschutz

Der Schutz der Quartiere ist eine Grundvoraussetzung für den Erhalt von Fledermäusen. Eine konsequente Verwirklichung des Quartierschutzes ist aber mit vielen Schwierigkeiten verbunden. Im Moment ist meist schon die Erfassung, eine wichtige Voraussetzung für den Quartierschutz, allein von ehrenamtlichen Helfern abhängig. Liegen diese Daten aufgrund von Erhebungen vor, die z. T. durch die öffentliche Hand gefördert werden, ist eine permanente Kontrolle des Quartiers von Behördenseite im Moment nicht zu leisten bzw. zu erwarten. Die meisten kleineren Umbauten bzw. Renovierungen sind darüber hinaus nicht genehmigungspflichtig bzw. werden von Behörden genehmigt, die nicht die Kenntnisse bzw. Daten über die vorhandenen und gemeldeten Quartiere besitzen. Also obliegt die Meldung eines Eingriffes im Moment dem Hausbesitzer oder dem Zufall. Hier wäre der Einsatz hauptamtlicher Artenschutzbeauftragter hilfreich, doch ist es weiterhin unrealistisch jeden Fensterwechsel über eine Artenschutzbehörde genehmigen zu lassen. Sinnvoller erscheint es daher, grundsätzliche Bauweisen bei Neubauten und Umbauten zu entwickeln, die es den Tieren langfristig ermöglicht, in der Stadt zu überleben.

Ein erster Schritt hierzu war in Hessen der Erlaß einer neuen „Technischen Wohnungsbaurichtlinie" (TW-BR 1993), die den Bauherrn und Architekten wichtige Regeln und Hinweise für den Schutz der Tiere und die Schaffung von Quartierraum an Gebäuden gibt. Als zweiter Schritt wäre nun wünschenswert, ähnlich den heute schon selbstverständlichen Freiflächenplänen, einen gebäudebezogenen Artenschutzplan vom Bauherrn zu fordern. Bei ihm sollten die Maßnahmen dargestellt sein, die potentiellen Quartierraum für bedrohte Tierarten schaffen, so wie der Freiflächenplan z. B. die teilweise Pflanzung einheimischer Gehölze verlangt. Grundvoraussetzung hierfür ist die Schulung von Naturschutzbehörden, Bauämtern und Architekten sowie eine intensive Werbung, um Verständnis für solche Maßnahmen bei der Bevölkerung zu erreichen.

5.3. Schutz der Jagdgebiete

Dem Schutz der Jagdgebiete kommt natürlich eine besondere Bedeutung zu. Doch stimmen die allgemeinen Ziele des Naturschutzes zum Erhalt und der Förderung einer vielseitigen Landschaft (Streuobstwiesen, naturnahe Gärten, Biotopvernetzung etc.) mit denen des Fledermausschutzes überein, so

daß dies hier nicht weiter ausgeführt werden soll.

Sinnvoll ist es aber, als Argumentationshilfe für Schutzprogramme mit sogenannten Zeigerarten zu arbeiten (KAULE 1991). Durch die vielfältige Nutzung von unterschiedlichen Lebensraumnischen wie Gebäude, Gewässer, Hecken, Bachläufe usw. durch Fledermäuse kann an ihnen ein Biotopschutzprogramm erläutert und durchgeführt werden.

6. Schriftenverzeichnis

AGFH (Hrsg.) (1994): Die Fledermäuse Hessens – Geschichte, Vorkommen, Bestand und Schutz. – 248 S.; (Verlag M. Hennecke).

BITZ, A. (1992): Handlungsbedarf im Bereich Faunistik und Schutz der Herpetofauna. – In: BITZ, A., & VEITH, M. (Hrsg.): Herpetologie in Rheinland-Pfalz – Faunistik, Schutz und Forschung. – Fauna und Flora Rheinland-Pfalz, Beiheft **6**: 165 – 190.

EPPLE, A. (1957): Die Fledermäuse im Rhein–Main-Gebiet. – Jb. Nass. Ver. Naturk., **93**: 96–108; Wiesbaden.

EISENTRAUT, M. (1936): Ergebnisse der Fledermausberingung nach dreijähriger Versuchszeit. – Z. f. Morphol. u. Ökol. d. Tiere, **31**: 1–26.

FELTEN, H., & KOCK, D. (1979): Fledermausbeobachtungen in Gebieten des südlichen West-Deutschland 1945–1979. – Myotis, **16**: 3–86.

GEBHARD, J. (1985): Unsere Fledermäuse. – (2. Aufl.), Veröffentlichungen aus dem Naturhistorischen Museum Basel, **10**: 1–56; Basel.

GEORG, H. (1994): Bestandsveränderungen von in Stollen überwinternden Fledermäusen von 1949–1988, mögliche Ursachen und Konsequenzen. – In: AGFH (Hrsg.): Die Fledermäuse Hessens – Geschichte, Vorkommen, Bestand und Schutz, 113–120.

FUHRMANN, M., & GODMANN, O. (1992): Artenschutzprojekt Fledermäuse in Wiesbaden. – Unveröffentlichter Abschlußbericht, 61 S.

GODMANN, O., & FUHRMANN, M. (1992): Zwergfledermäuse (*Pipistrellus pipistrellus*) von defekter Wasserleitung angelockt. – Nyctalus, (N. F.), **4(3)**: 320–321.

– (1994 a): Zwergfledermaus, *Pipistrellus pipistrellus* (SCHREBER 1774). – In: AGFH (Hrsg.): Die Fledermäuse Hessens – Geschichte, Vorkommen, Bestand und Schutz, 64 – 65.

– (1994 b): Methoden der Fledermauserfassung und ihre Effektivität bezüglich der verschiedenen Arten und deren Schutz. – In: AGFH (Hrsg.): Die Fledermäuse Hessens – Geschichte, Vorkommen, Bestand und Schutz, 103–106.

– & RACKOW, W. (1995): Invasionen der Zwergfledermaus (*Pipistrellus pipistrellus*, SCHREBER 1774) in verschiedenen Gebieten der BRD. – Nyctalus.

HELVERSEN, O. v., ESCHE, M., KRETZSCHMAR, F., & BOSCHERT, M. (1987): Die Fledermäuse Südbadens. – Mitteilung des Badischen Landesverband für Naturkunde und Naturschutz (N. F.), **14(2)**: 409–475.

HURKA, L. (1966): Beitrag zur Bionomie, Ökologie und zur Biometrik der Zwergfledermaus (*Pipistrellus pipistrellus*, SCHREBER 1774) (Mammalia: Chiroptera) nach den Beobachtungen in Westböhmen. – Vest. Cesk. Spol. Zool., **30**: 228–246.

KAULE, G. (1991): Arten- und Biotopschutz. 461 S.; Stuttgart (Ulmer).

KIEFER, A., KÖNIG, H., SCHREIBER, C., VEITH, M., WEISHAAR, M., WISSING, H., & ZIMMERMANN, K. (1992): Rote Liste der bestandsgefährdeten Fledermäuse (Mammalia: Chiroptera) in Rheinland-Pfalz Vorschlag einer Neufassung. Fauna Flora Rhein-

land-Pfalz, **6(4)**: 1051–1064.
- MERZ, H., RACKOW, W., ROER, H., & SCHLEGEL, D. (1994/95): Bats as traffic casualties in Germany. - Myotis, **32–33**: 215–220.
KOCH, C. (1865): Das Wesentliche der Chiropteren mit besonderer Beschreibung der in dem Herzogthum Nassau und in den angränzenden Landestheilen vorkommenden Fledermäuse. - Jb. Nassau. Ver. Naturkunde, **17/18**: 261–593; Wiesbaden.
KOCK, D., & FELTEN, H. (1980): Massensterben von Fledermäusen - Bestands-Reduktion durch Unfälle. - Natur und Museum, **110(10)**: 314–317; Frankfurt a. M.
KOETTNITZ., J., & HEUSER, R. (1994): Fledermäuse in großen Autobahn-Brücken Hessens. - In: AGFH (Hrsg.): Die Fledermäuse Hessens - Geschichte, Vorkommen, Bestand und Schutz, 171–180.
NAGEL, A., DISSER, J., & PRINZINGER, R. (1994): Die Belastung hessischer Fledermäuse mit Chlorkohlenwasserstoffen - Untersuchung einer Wochenstube der Zwergfledermaus (*Pipistrellus pipistrellus*). - In: AGFH (Hrsg.): Die Fledermäuse Hessens - Geschichte, Vorkommen, Bestand und Schutz, 138–140.
RACKOW, W. (1990): Massengrab infolge von Invasionen der Zwergfledermaus (*Pipistrellus pipistrellus*, SCHREBER 1774) in Osterode am Harz entdeckt. - Natur und Landschaft, **65(10)**: 500.
RACKOW, W., & GODMANN, O. (im Druck): Weitere Beobachtungen zum Invasionsverhalten der Zwergfledermaus (*Pipistrellus pipistrellus*). - Nyctalus.
ROER, H. (1980): 1180 Zwergfledermäuse (*Pipistrellus pipistrellus*) in Entlüftungsrohren eines Gebäudes verendet. - Myotis, **17**: 31–40.
SACHTELEBEN, J. (1991): Zum „Invasions"verhalten der Zwergfledermaus (*Pipistrellus pipistrellus*). - Nyctalus (N. F.), **4(1)**: 51–66.

Anschrift des Autors:
OLAF GODMANN
Am Eichwald 3
65527 Niedernhausen

Manuskript eingegangen am 27. 12. 1995